

Формирование волокнистой структуры в алюминии прошивкой сгустками карбидных частиц

Ушеренко С.М., Ушеренко Ю.С., Яздани-Черати Джавад Х.
Белорусский национальный технический университет

Алюминий является достаточно однородным с точки зрения плотности металлическим материалом. Так как прошивка этого металла происходит в твердом агрегатном состоянии за счет динамического взаимодействия, то колебания ударников относительно оси образца реализуются за счет отражения ударных волн. При прошивке алюминия сгустками частиц в нем формируются волокна, которыми армируется алюминиевая матрица. На основе алюминиевой матрицы, после прошивки, возникает волокнистая структура (рисунок 1).

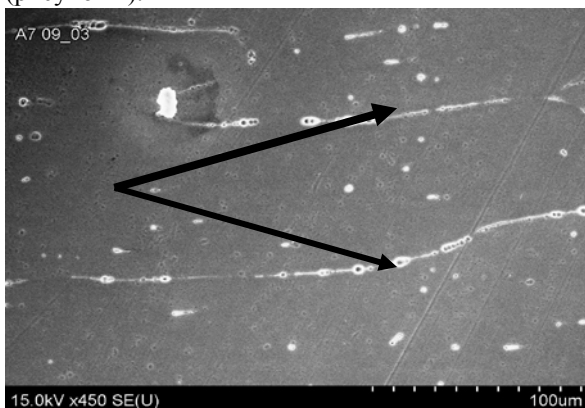


Рисунок 1. Композиционный алюминиевый материал.

Процесс прошивки происходит за счет дополнительной генерации энергии в виде взрыва. При этом в зоне захлопывания канала, формируемого при прошивке, достигается давление $\sim 10^{16}$ Дж/м³.

Получена дополнительная информация о формировании волокнистой структуры. Обнаружено в зоне треков дополнительного легирования - железом и медью $\approx (25 \text{ масс \% Fe} + 1,5 \text{ масс \% Cu})$. Использование карбида кремния в качестве микроударников позволяет выполнить маркировку по волокну за счет дополнительного легирования $\approx 2 \text{ масс \%}$.

За счет дополнительного легирования меняется химическая активность материала в зоне волокна, а также физико-химические свойства.